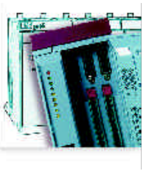
贝加莱产品使用手册



ACOPOS







07/2002 版

第一章 安全事项

1．概述

<u>**危险！**</u>
伺服驱动（驱动器或电机）的部分表面在接通电源以后会有带电或发热的现象。设备部件的平移或旋转运动也存在潜在的危险。由于上述原因，因此伺服驱动对于人身安全也有一定的威胁。

诸如运输，安装，启动以及维护等工作必须由专业人士来完成。专业人士由于较为熟悉产品的运输，安装，启动以及操作，因此具有完成这些任务必要的资格。同时上述人员还必须熟悉并遵循以下标准/规范：

- IEC 364
- CENELEC HD 384
- DIN VDE 0100 IEC-Report 664
- DIN VDE 0110 National Accident Prevention Guidelines
- VBG 4

在安装和启动之前，请仔细阅读本文档。不正确的处置伺服驱动器将造成人身或财产的损失。请严格遵循技术规格和连接指南（见相应的铭牌和文档）中提供的信息。

2．避免接触电气元件的保护

<u>**危险!**</u>
当 ACOPOS 伺服驱动器开始工作时，特定元件会带有高于 40V 的危险电压。如果您接触到这些元件，您将会遭到电击。

- **在设备启动前，务必确认电机外壳以及伺服驱动器的外壳已正确接地 (PE 接法)。操作高压系统时，请遵照安全规范。**
- **在工作中，伺服驱动器的部分元件可能带电并成为导体（取决于保护的温度）。即使电机尚未运动，在控制和电源端子上仍有电流通过。因此，在设备接通电源后，禁止触碰这些连接。**
- **在对带有 40V 以上电压的设备元件操作时，务必切断设备电源并确保不会重新启动。**

- 在再次上电前,请给带电压的元件加上盖板以防止无意中的接触。设备电源切断后,请等放电时间过去后再移去盖板。
- 在操作期间，所有的盖板以及仓门都必须关闭，否则有可能危及人身安全或造成财产损失。操作中请勿打开设备。
- 设备断电以后，您必须耐心等直流放电时间结束（至少 5 分钟）。在维护工作开始前为了确保没有危险，请务必用万用表测量直流端口的电压。操作指示灯熄灭并不代表设备已经彻底不带电。
- 电流泄漏大于 3.5mA。由于渗漏电流较高，因此标准 FI 断路器对于伺服驱动来说是不合适的。必须使用熔丝作为电流过载保护。
- 在启动前，所有设备和电机必须连接保护性接地。 在进行驱动测试或短时间启动电机时也必须有接地连接！
- 伺服驱动器上电时，请勿更改电气连接。某些情况下，会引起危险电弧。

注意!

在关闭电源后，请至少等待 1 分钟再打开电源。 否则会引发额外启动电流，从而损毁设备或烧坏电源开关。

3. 低压隔离

ACOPOS 伺服驱动器的某些元件带有低压电源(40V 以下电压)。这些电压必须正确的与危险电压隔离开来。

- 只有设备或导线都使用低压时才能建立电压低于 40V 的连接。
- 低压电路必须与危险电压正确的隔离。以下方法可以实现正确的隔离：隔离的变压器，光耦合器或无需电源连接的电池。

4. 避免危险运动的保护

危险!

电机控制失误将有可能造成意外的危险运动!主要有以下几种原因。

- 安装错误或错误的安放了元件
- 接线错误或不完整
- 设备缺陷 (伺服驱动器，电机，定位传感器，电缆)
- 控制错误(如：软件错误)

上述的某些错误可由 ACOPOS 伺服驱动器内部监测功能识别出来。这就能够避免意外运动。然而，您仍然必须认识到：当设备电源接通后，电机轴随时都可能运动！因此必须采取保护性措施确报人身和机器的安全。

确保人身或财产安全的保护性措施:

- 确保人员不处于机器运动区域内。这种保护方法可以运用一些坚固的机械装置，如保护性盖板,笼,门以及光电栅栏。
- 禁止移除,跨接或停用上述安全措施并进入机器的运动区域。
- 确保在机器附近人员能够方便达到的位置上有足够多的急停按钮。
- 急停按钮在机器运行前必须经过测试。
- 如果电机处于无负载运行状态，请取下调节弹簧（如果有的话）或采取措施避免弹簧甩出电机。

5．放置和安装过程中的保护

- 设备在运输和储存过程中应该避免在过高的机械负载，过高的温度和湿度，侵蚀性气体的环境。
- 伺服驱动器的某些元件可能被静电击穿。在接触伺服驱动器前，请将身体内蓄积的静电释放掉。请使用高绝缘性的材料（塑料电缆，塑料片等）保护触点。请将伺服驱动器置于接地的表面。
- 运输和安装过程中请使用合适的器械和工具。
- 设备必须由专业人员在不接电源的情况下安装。
- 在安装过程中,请切断开关柜的电源并确保其不会恢复启动。
- 在操作过程中，伺服驱动器和电机的表面会发热。

请按照使用规范

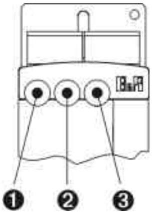
- 在电气系统或机器中,伺服驱动作为部件之一安装的。除非机器符合 EC89/392/EWG（机器标准）标准，否则伺服驱动不能直接使用。
- ACOPOS 伺服驱动器必须使用三相接地的工业电源（有星形接地的 TN 电源，TT 电源）。禁止使用未接地或非对称的电源。
- 在住宅区，商业和小型工业区使用伺服驱动时，使用者必须提供额外的滤波器。

- 在铭牌和产品文档中可以查到技术规格和接线说明。这些说明必须被严格的遵守。
- 电气安装必须符合相应的规范。（如导线界面，保险丝，保护性接地）
- 通常电气设备很容易被击穿。一旦击穿发生，用户必须尽力确保驱动处于安全状态。

6. 状态指示灯

6.1 概述

ACOPOS 伺服驱动都带有三个状态灯供直接诊断。



LED	说明	颜色
1	待机	绿色
2	运行	桔黄色
3	错误	红色

如果无状态灯闪烁，说明 ACOPOS 伺服驱动没有接 24VDC。

危险！

在关闭设备以后，请等待 DC 总线 5 分钟放电时间过去。在开始工作前，必须使用适当的仪器测量 DC 总线的当前电压。“运行”灯熄灭并不代表设备中的电压立刻消失！

信号	LED	说明
待机	绿色	闪烁表示 ACOPOS 伺服驱动已经做好操作准备，功率级别已经开启。（操作系统已启动，无永久或临时错误）
运行	桔黄色	闪烁表示 ACOPOS 伺服驱动功率级别已经可用。
错误	红色	闪烁表示 ACOPOS 伺服驱动产生一个错误。错误排除后，LED 灯自动熄灭。 永久错误的例子： ● 电机反馈未连接或有问题 ● 可用输出级别太低 ● 电机温度传感器未接或有问题 ● 设备内部错误 临时错误的例子： ● 24VDC 电源电压超过容许范围 ● DC 总线电源电压超过允许范围 ● 内部 15VDC 控制电压超过允许范围 ● IGBT 达到电流极值 ● 温度过高 ● CAN 或 Powerlink 网络错误

6.2 LED 状态

下列计时方法用于如下示意图：

一格： 125ms
后继时间： 3000ms

操作系统加载启动时的状态变化

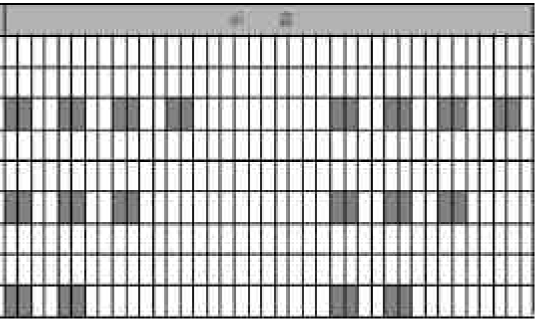
状态	LED	示意
1. 基本硬件激活而启动过程	绿	
	桔黄	
	红	
2. 激活 CAN 插入式模块的配置	绿	
	桔黄	
	红	
3. 等待 CAN 会话	绿	
	桔黄	
	红	
4. CAN 通信激活	绿	
	桔黄	
	红	

CAN 插入式模块 AC110 错误状态参考表

状态	LED	示意
CAN 基本硬件的启动错误	绿	
	桔黄	
	红	
总线关闭	绿	
	桔黄	
	红	
CAN 节点号为 0	绿	
	桔黄	
	红	

Ethernet Powerlink **插入式模块** AC112 **错误状态参考表**

[illegible]	LED	[illegible]
Powerlink 基本硬件的启动错误	绿	
	橘黄	
	红	
启动 AC112- ARM时的错误	绿	
	橘黄	
	红	
Powerlink 节点号为 0	绿	
	橘黄	
	红	

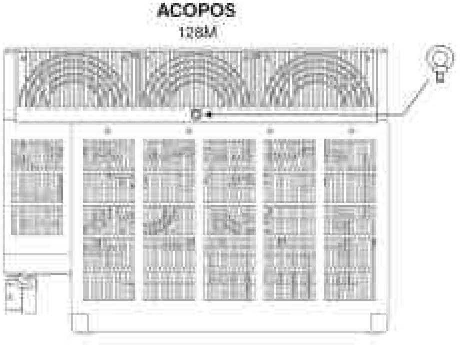


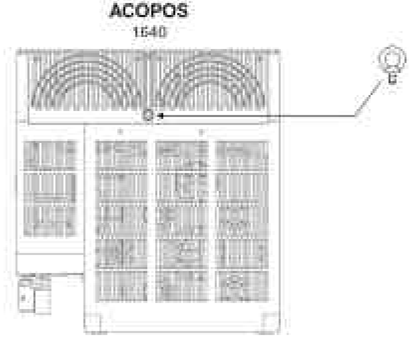
第二章 安装

1．概述

确信安装过程在正确测量过的平坦表面完成。下列尺寸图列出了所需的安装螺丝的数量和型号。

吊装 ACOPOS1640 **和** ACOPOS128M **驱动器所需的环形螺丝在交货前已经安装在设备上。**



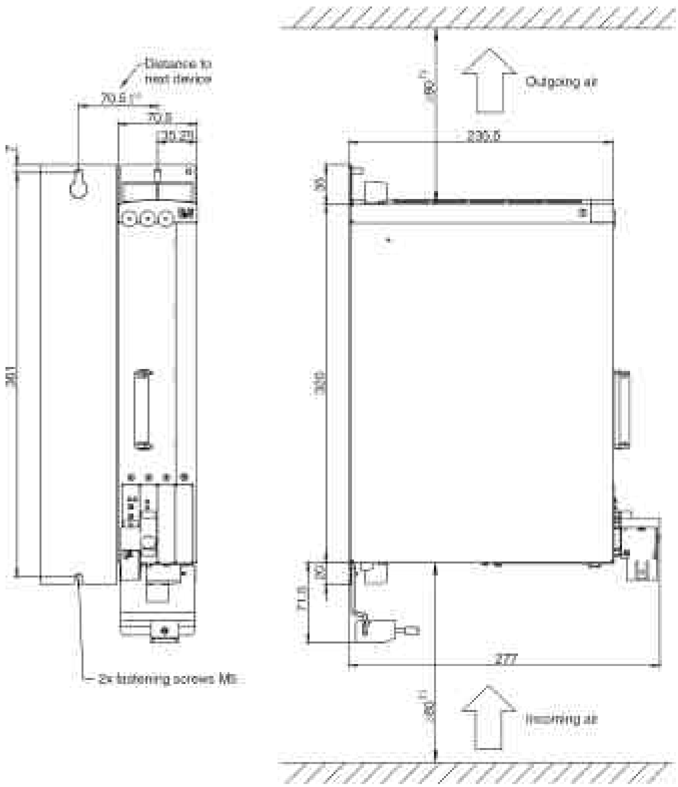


ACOPOS **伺服驱动只能用在相当于** II **类污染度的环境里(非导电材料)。在安装设备时，确保不超过最高安装温度**（40℃），**并且必要时提供技术参数中要求的** IP20 **保护。**

为了保证良好的空气循环，ACOPOS **伺服驱动的上下方必须各留至少** 80mm **空间。**ACOPOS **伺服驱动可以直接相邻的安装，设备间必要的间隔可在相应的尺寸图中找到。**

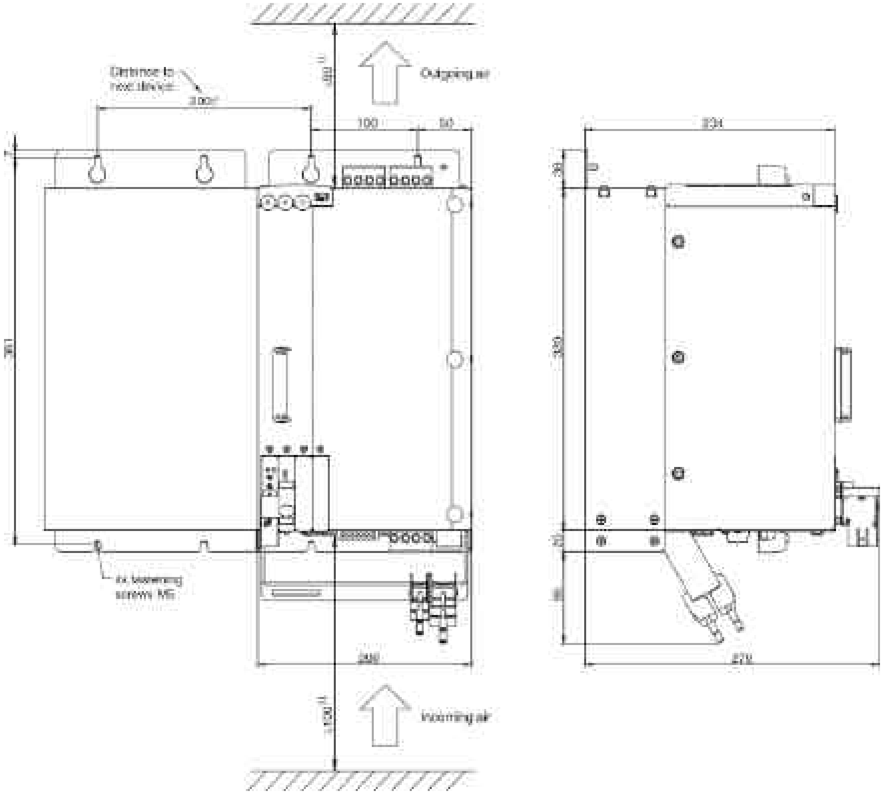
2. 尺寸图和安装图

2.1 ACOPOS 1022，1045，1090



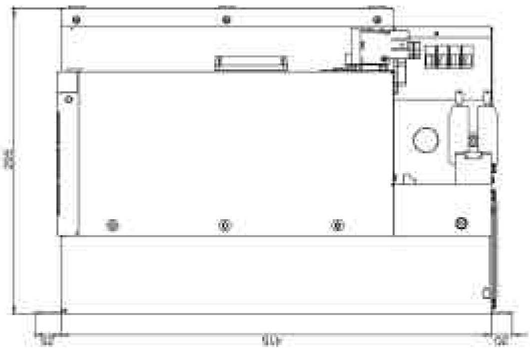
1) **为了保证良好的空气循环，**ACOPOS **伺服驱动的上下方必须各留至少** 80mm **空间。**

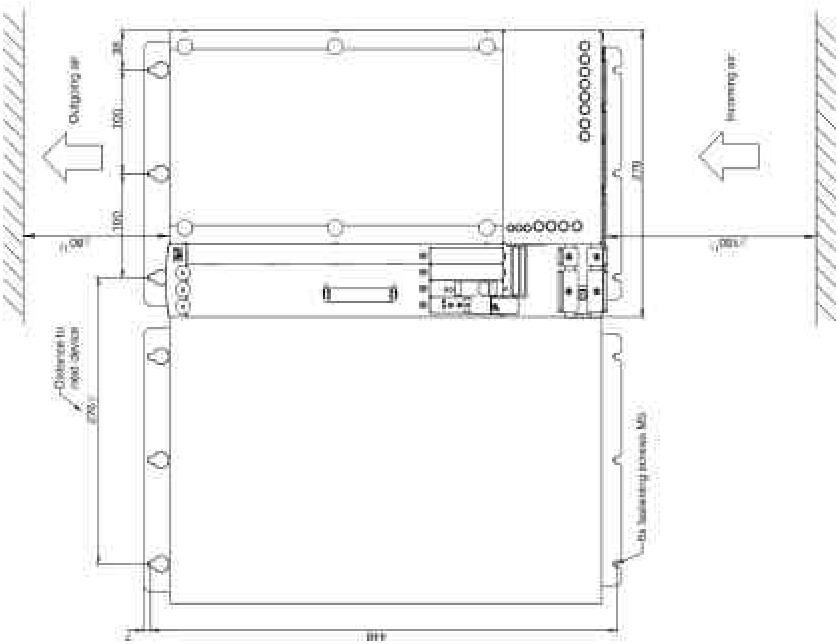
2.2 ACOPOS 1180, 1320



1) 为了保证良好的空气循环，ACOPOS 伺服驱动的上下方必须各留至少 80mm 空间。为了避免电缆问题，在 ACOPOS 伺服驱动下方至少留出 100mm 空间。

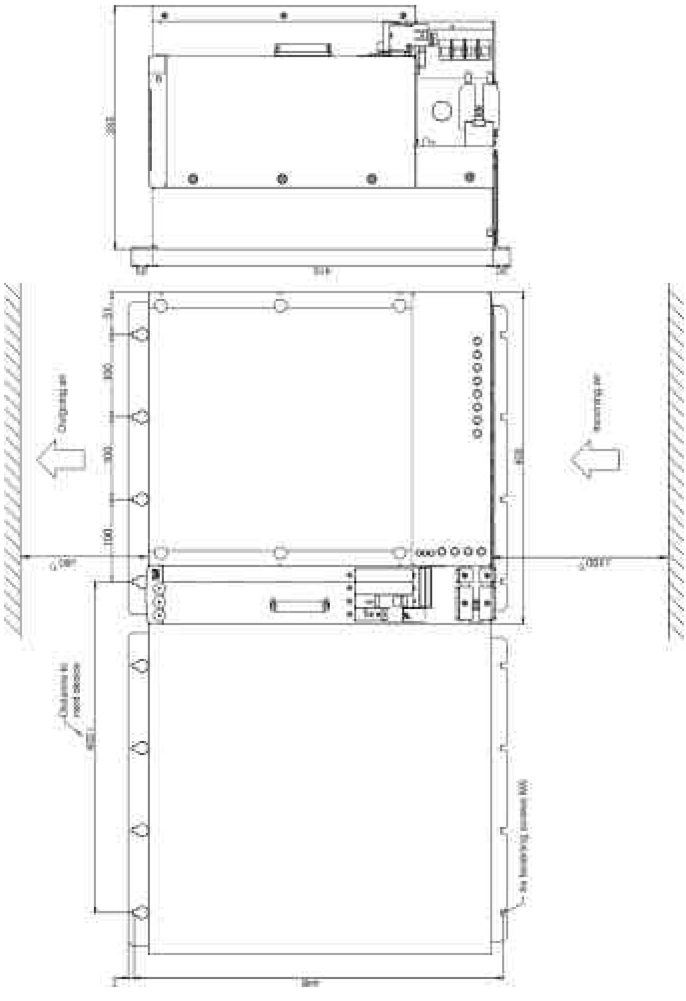
2.3 ACOPOS 1640





1) 为了保证良好的空气循环，ACOPOS 伺服驱动的上下方必须各留至少 80mm 空间。为了避免电缆问题，在 ACOPOS 伺服驱动下方至少留出 160mm 空间。

2.4 ACOPOS 128M



1) 为了保证良好的空气循环，ACOPOS 伺服驱动的上下方必须各留至少 80mm 空间。为了避免电缆问题，在 ACOPOS 伺服驱动下方至少留出 100mm 空间。

3．插入式模块的安装和拆卸

3.1 概述

所有的 ACOPOS 伺服驱动都设计了四个槽位供插入式模块使用。目前，模块的使用必须遵循如下分配：



插入式模块	该槽中的使用可能性			
	1	2	3	4
8AC110.60-2	✓	×	×	×
8AC112.60-1	✓	×	×	×
8AC120.60-1	×	✓	✓	×
8AC122.60-1	×	✓	✓	×
8AC123.60-1	×	✓	✓	×
8AC130.60-1	×	×	✓	✓

注意!

- **请安装前才打开插入式模块的原包装。**
- **插入式模块除了前盖以外请勿触摸其他部位。**
- **遵循必要措施避免静电。**

3.1.1 安装

1）**切断 ACOPOS 伺服驱动的主电源，并确保不会再接通。**
2）**切断 24VDC 电源电压。**
3）**卸下插槽盖上方的螺丝。**
4）**松开前面的螺丝（请勿完全取下，否则螺丝会落进 ACOPOS 伺服驱动中！）**
5）**卸下插槽盖。**



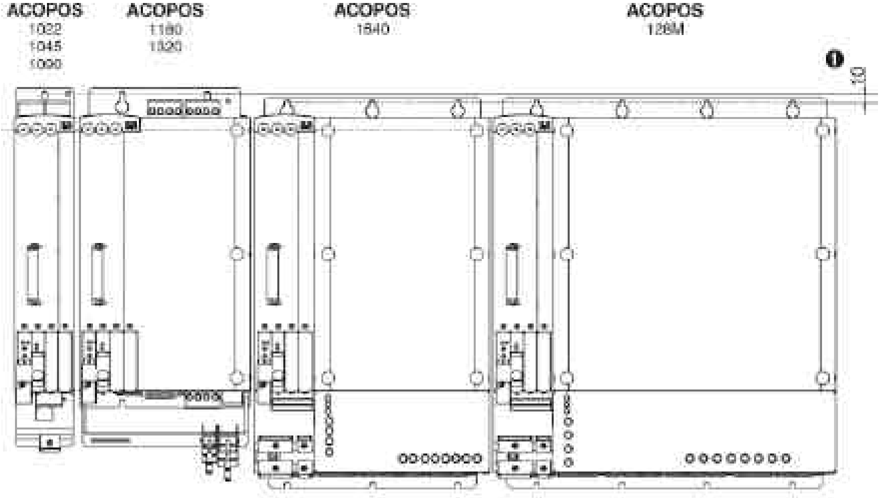
6） **在空槽中插入插入式模块**（**如上图所示**）
7） **用两个螺丝固定插入式模块**.。
8） **接通** 24VDC **电源**。
9） **接通** ACOPOS **伺服驱动主电源**。

3.1.2 拆卸

1） **切断** ACOPOS **伺服驱动的主电源，并确保不会再接通**。
2） **切断** 24VDC **电源电压**。
3） **卸下插入式模块上方的螺丝**。
4） **松开前面的螺丝**（**请勿完全取下，否则螺丝会落进 ACOPOS 伺服驱动中！**）
5） **卸下插入式模块**。
6） **在空槽中插入插槽盖**。
7） **用两个螺丝固定插槽盖**。
8） **接通** 24VDC **电源**。
9） **接通** ACOPOS **伺服驱动主电源**。

4．直接相邻地安装 ACOPOS 系列设备

在直接相邻地安装 ACOPOS 系列设备时，建议在垂直位置对齐以保证相应设备的 LED 灯显示在一条水平线上。



❶ Vertical displacement of the position of the upper mounting holes

从上图可以看到,较高位置安装孔的垂直偏移是 10mm。较低位置安装孔的距离以及安装所需螺丝的数量和型号在相应 ACOPOS 的尺寸图中都可以找到。

垂直偏移一览表

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">相邻于</th><th colspan="7">ACOPOS</th></tr>
<tr><th>1022</th><th>1045</th><th>1090</th><th>1180</th><th>1320</th><th>1640</th><th>128M</th></tr>
<tr><td rowspan="7">ACOPOS</td><td>1022</td><td colspan="5" rowspan="5">无偏移</td><td colspan="2" rowspan="5">10 mm</td></tr>
<tr><td>1045</td></tr>
<tr><td>1090</td></tr>
<tr><td>1180</td></tr>
<tr><td>1320</td></tr>
<tr><td>1640</td><td colspan="5" rowspan="2">10 mm</td><td colspan="2" rowspan="2">无偏移</td></tr>
<tr><td>128M</td></tr>
</table>

5．开关柜中使用冷却装置

为了防止超出必要的环境温度，有必要对开关柜中的空气作冷却处理。

<u>注意！</u>

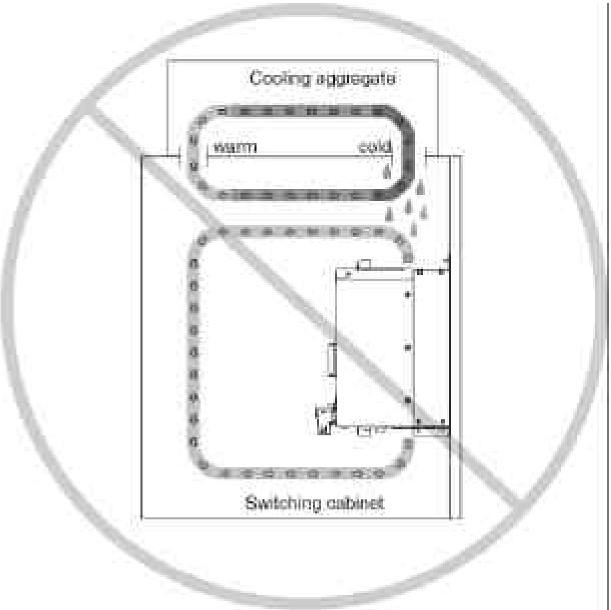
冷却装置安装错误会引起冷凝，这有可能会损坏已安装的 ACOPOS 伺服驱动！

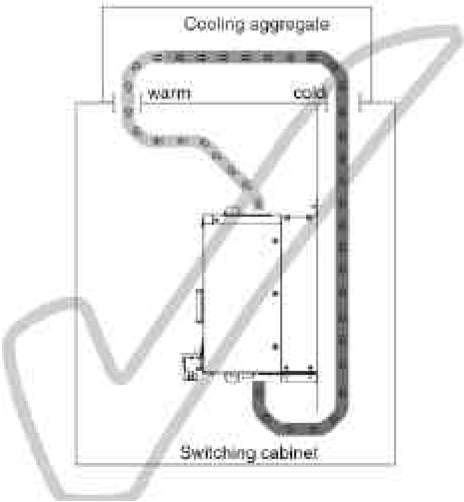
冷凝水会随着冷气流一起进入 ACOPOS 伺服驱动！

确定所使用的开关柜密封良好(从外部进入开关柜的冷空气会引起冷凝)。
在打开开关柜门进行操作（如：维护）的时候，ACOPOS 伺服驱动的温度不能低于柜门关上后任一时刻开关柜中的空气温度。
为了保持 ACOPOS 伺服驱动与开关柜的温度一致，冷却装置即使在系统断电后也应该继续运行。
冷却装置的安装方式应该能够避免冷凝水落入 ACOPOS 伺服驱动。在选择开关柜的时候必须考虑这一点(在开关柜上方使用冷却装置的特殊结构)。
同时必须确定在冷却风扇上凝聚的冷却水在风扇断电后也不会落入 ACOPOS 伺服驱动中。

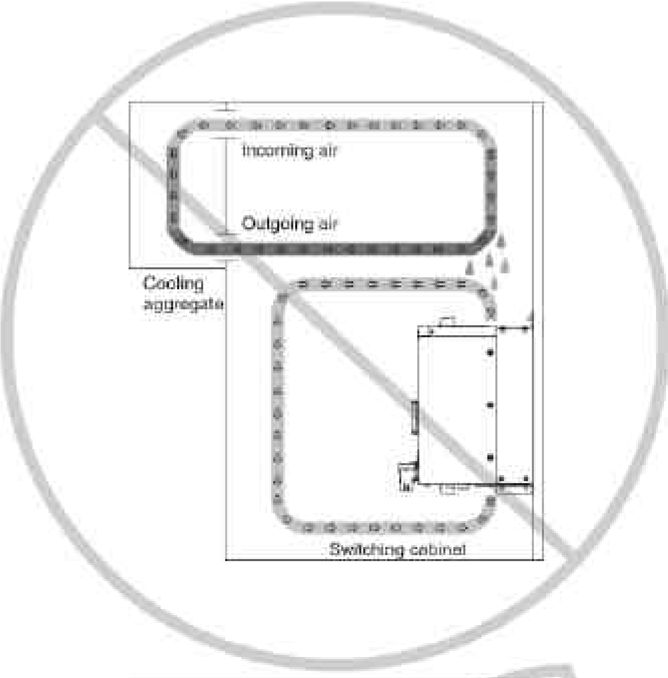
请正确设置冷却装置的温度设置！

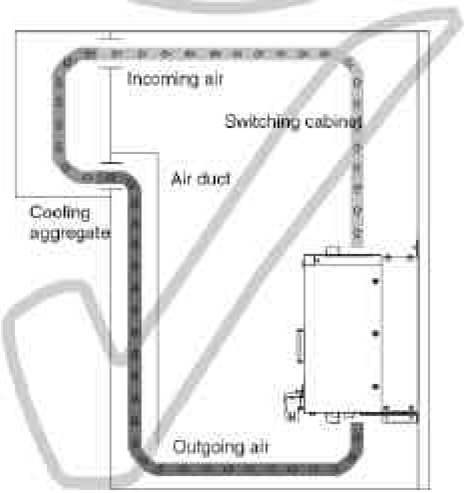
冷却装置位于开关柜上方





冷却装置位于开关柜前方





第三章 尺寸

1．主电源连接

1.1 概述

1.1.1 系统配置

主电源的连接采用 X3/L1,L2,L3 **和** PE **端子。**ACOPOS **伺服驱动可直接与** TT **和** TN **系统（这些都是有中性线接地的三相系统）连接。**

在使用无接地的 IT **系统（无中性线接地的三相系统）时，必须使用隔离变压器。辅助中线必须接地并与** ACOPOS **保护性接地导线相连。采用这种方式才能避免外部导线与** ACOPOS **外壳间的电压过高。可使用对应输入和输出电压的三相隔离变压器以及有辅助中性线的向量组（如** 3x400V／3x400V, Dyn3）。

危险！

ACOPOS 伺服驱动只允许连接已接地三相工业电源（TN，TT 系统）。在生活区，商店和小型商务领域使用伺服驱动时，用户必须采取额外的滤波措施。

1.1.2 电源电压范围

ACOPOS **可使用的电源电压范围为** 3x400VAC **至** 3x480VAC±10%。**其他电源电压必须使用相应的中间变压器。使用接地主电源，就可以使用自动变压器调节电压。中性线不能与该变压器连接。**

1.1.3 保护性接地连接（PE）

下列与保护性接地连接有关的信息对应于 IEC61800－5 **的相关章节。**

电缆横截面积

保护性接地导线的电缆横截面积与外部导线相匹配，并且必须按下表来选择：

外部导线 A 的横截面积 ［mm^2］	**保护性接地连接的最小横截面积** A_{PE} ［mm^2］
A≤16	A
16<A≤35	16
35<A	A/2

增量静电电流

ACOPOS **伺服驱动是带有增量静电电流**（**大于** 3.5mA AC **或** 10mA DC）**的设备。因此伺服驱动上需要固定的**（**不可移动的**）**保护性接地连接。**

使用不同的 ACOPOS 设备时，必须满足下列条件：

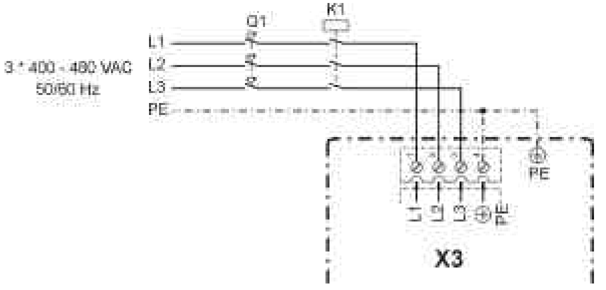
ACOPOS	条件	图
1022 1045 1090	**除了连接端子 X3 / PE 的第一根保护性接地导线以外，在指定的端子上必须连接第二根同样截面积的保护性接地导线（螺纹螺栓 M4）。**	
1180 1320	**除了连接端子 X3 / PE 的第一根保护性接地导线以外，在指定的端子上必须连接第二根同样截面积的保护性接地导线（螺纹螺栓 M5）。**	
1640 128M	**连接端子 X3 / PE 的保护性接地导线截面积至少为 10mm²**	

1.2 规格

通常，主电源，过载保护和线路接触器的规格取决于主电源的连接结构。ACOPOS 伺服驱动可以单独连接（每个驱动带有单独的过载保护，如果必要的话，加上单独的线路接触器），也可成组连接。

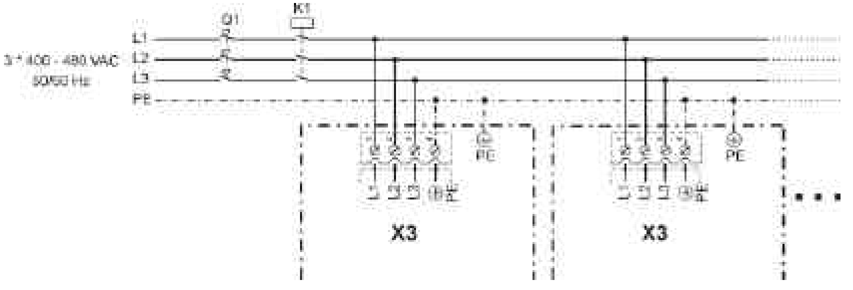
1.2.1 单个 ACOPOS 主电源的连接

带有线触点和断路器的单个主电源连接如下图所示：



1.2.2 ACOPOS 驱动组的电源连接方式

带有线路接触器和断路器的驱动组主电源结构如下图所示：

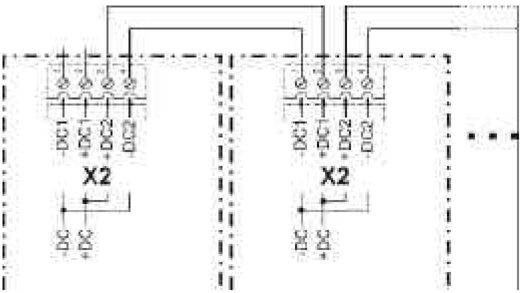


2．DC 总线

2.1 概述

使用 ACOPOS **伺服驱动，可以将多个伺服驱动通过** DC **总线连接** 1）。**这种方式可以补偿多个轴的制动和驱动功率或者将制动能量分布到多个制动电阻上**。

这种接线方法使用端子 X2／＋DC **和**—DC。DC **总线连接如下图所示**：



<u>注意！</u>

为了避免过高的静电电流从单个伺服驱动上流过，请勿将较小的伺服驱动放在两个较大伺服驱动中间。

2.2 接线

ACOPOS **的** DC **总线连接不带有短路和接地失效的保护，也没有极性反向的保护。因此，**DC **总线的连接必须正确**。

<u>注意！</u>

DC 总线连接必须正确！（无短路，接地失效或极性反向）

2.3 利用功率整流器平衡功率的分布

在数个伺服驱动间建立 DC 总线连接时，整流器的平行连接可能会引起功率的不正确分布。为了避免这种意外出现，ACOPOS 伺服驱动中集成了分流电阻。

请遵守下列规范，避免分流电阻的作用被抵消：

- DC 总线接线总长度不要超过 3m，并都在一个开关柜中。
- ACOPOS 伺服驱动主电源的电缆截面符合规格。
- 相应ACOPOS伺服驱动上的DC总线导线的截面积必须小于或等于伺服驱动主电源的截面积。
- 选定的截面积必须在 DC 总线端子 X2 允许的范围内。

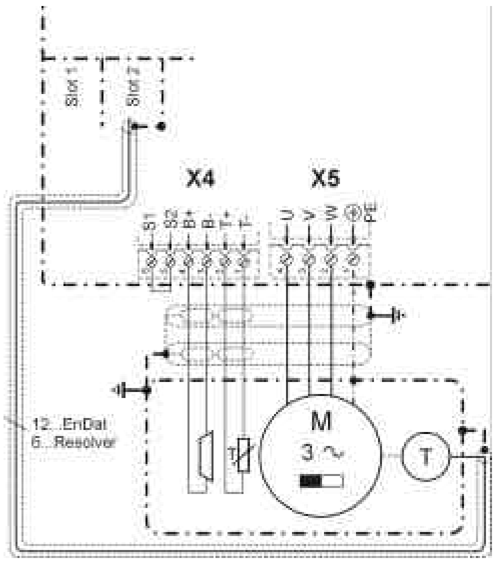
2.4 平衡制动电阻上的制动能量

使用集成制动电阻时，无需另外的配置；使用外接制动电阻时，必须确定相关的参数。

3．电机连接

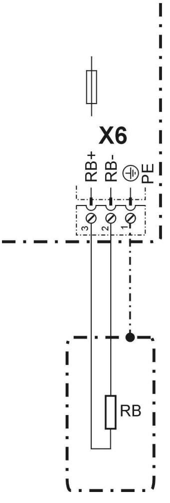
贝加莱（B&R）**电机上，电源连接，制动闸连接和电机温度传感器连接都通过同一个电机插头。在伺服驱动中，电机连接使用端子** X5／U，V，W **和** PE **以及端子** X4／B+,B-,T+**和** T-。**电机的连接必须屏蔽。**

电机连接结构如下图：



4. **制动电阻的连接**

外接制动电阻使用端子 X6／RB+，RB-**和** PE。**制动电阻接线如下图所示：**



第四章 接线

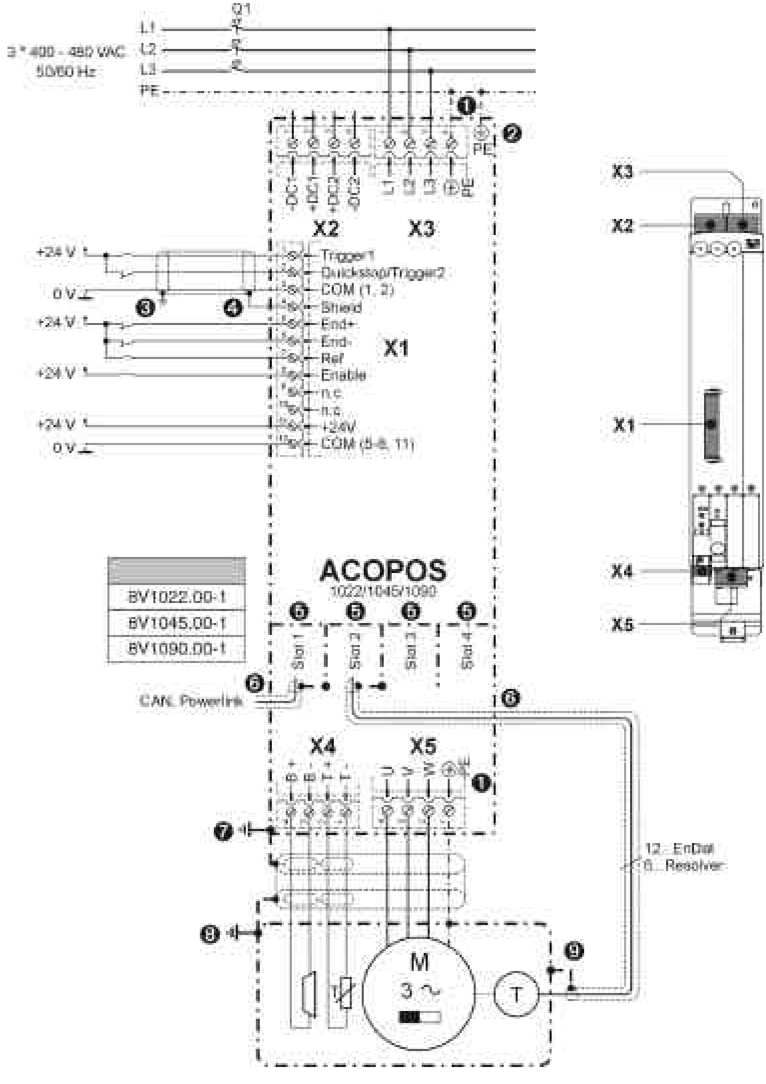
1. 概述

1.1 安装电磁兼容

1.1.1 概述

- 开关柜或整个系统必须正确搭建。
- 为了避免干扰，以下电缆必须屏蔽：
  - 电机电缆
  - 编码器电缆
  - 控制电缆
  - 数据电缆
- 感应式开关元件，如接触器或继电器等，需要配有相应的镇流元件，如变阻器，RC 元件或阻尼二极管。
- 所有的电气接线都尽可能的短。
- 电缆屏蔽应附加屏蔽端子和插头外壳。
- 应使用带有铜网或镀锡铜网的屏蔽电缆。绞线或使用单个导体扩展保护网都是不允许的。
- 如果可能，未使用的电缆导体应两端接地。

接地和屏蔽连接如图所示：



① **主电源的保护性接地导线和电机接线的保护性接地导线都是与 ACOPOS 伺服驱动的外壳连接的。**

② **由于 ACOPOS 伺服驱动 1022，1045，1090，1180 和 1320 上存在增量静电电流（>3.5mA），因此需要第二根保护性接地导线。它必须是与主电源保护性接地导线一样的截面积。**

③ **两个触发器输入在内部只能过滤最大 50 微秒的干扰，因此电缆屏蔽的正确接地非常重要。**

④ **电缆屏蔽层必须与相应端子连接。**

⑤ **在所有的插入式模块上，两个用于固定模块的螺丝必须拧紧，这样才能保证安装托架接地。**

⑥ **使用 DSUB 接头进行电缆连接：**
在金属材料的或有金属镀层的接头外壳内电缆屏蔽层必须使用指定的夹子连接。接头外壳必须使用安全螺丝旋紧在指定设备接头上。

使用端子进行电缆连接：
电缆屏蔽层必须与指定端子连接。

⑦ **电机导线的电缆屏蔽层使用接地夹子通过接地板与 ACOPOS 外壳连接。**

电机电缆的屏蔽连接		
1022，1045，1090	1180，1320	1640，128M
		

⑧ 在电机部分，电缆屏蔽层使用电机接头与电机外壳连接，并通过设备接地。
⑨ 在电机部分，编码器电缆屏蔽层使用编码器接头与电机外壳连接并通过设备接地。

1.2 重启安全锁

1.2.1 概述

ACOPOS 伺服驱动有一个内置的重启安全锁用于保证设备安全停机并避免意外的重新启动。它根据 EN954－1 的 3 类安全标准设计的。

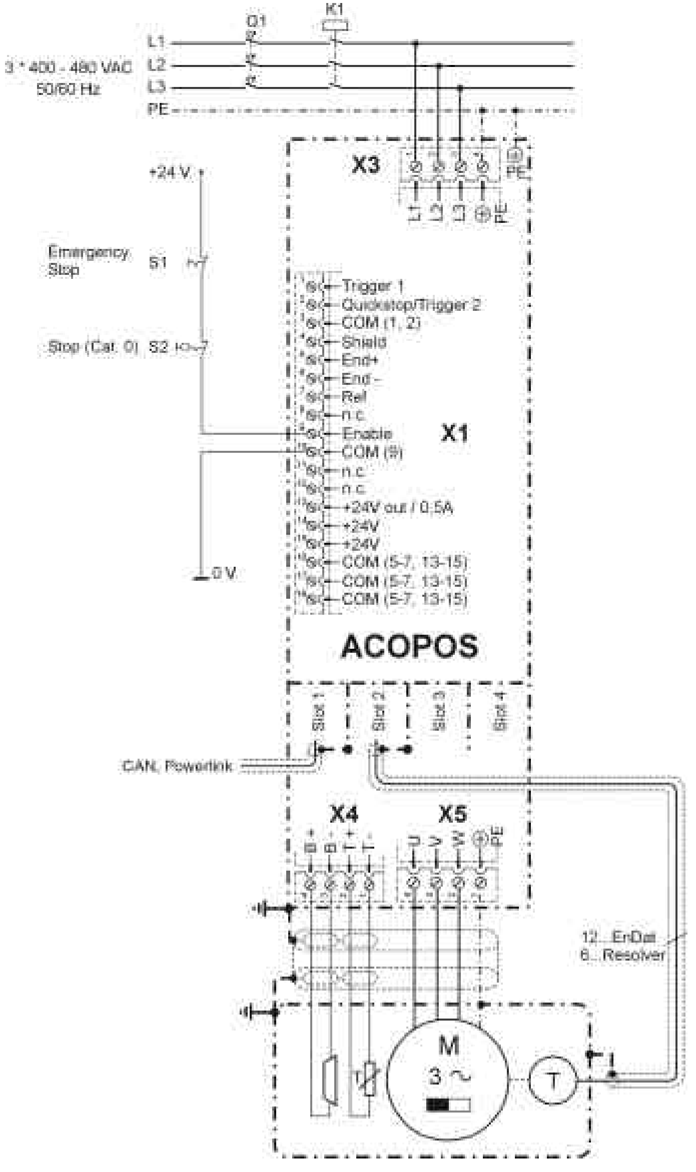
重启锁定通过停止向 IGBT 发送脉冲来中断电机的电源。通过这种方式，ACOPOS 伺服驱动控制的同步和异步电机就不会产生旋转运动了。

1.2.2 外部接线

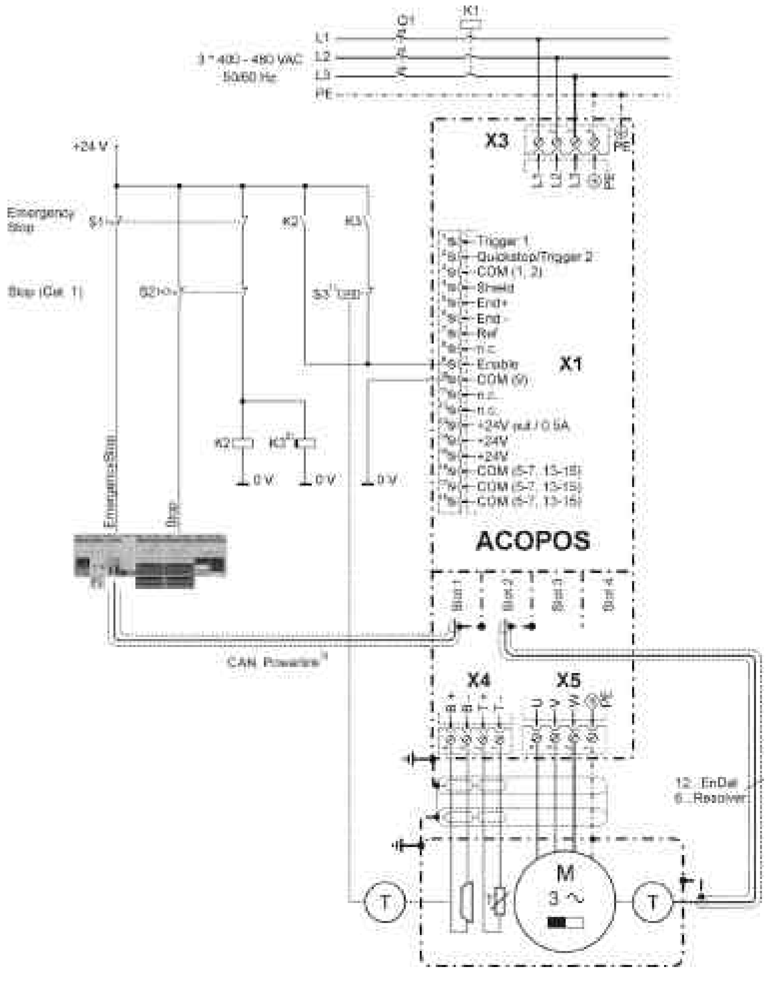
下面的信息提供了重启安全锁的四种外部接线的建议。他们是根据 IEC60204－1 的三种急停功能来区分的。

<u>危险！</u>
为了安装急停功能，在急停链路中必须使用符合 2 类安全标准的单向或双向开关设备。根据 EN954－1 的 3 类安全标准，急停功能必须每天检查一次。

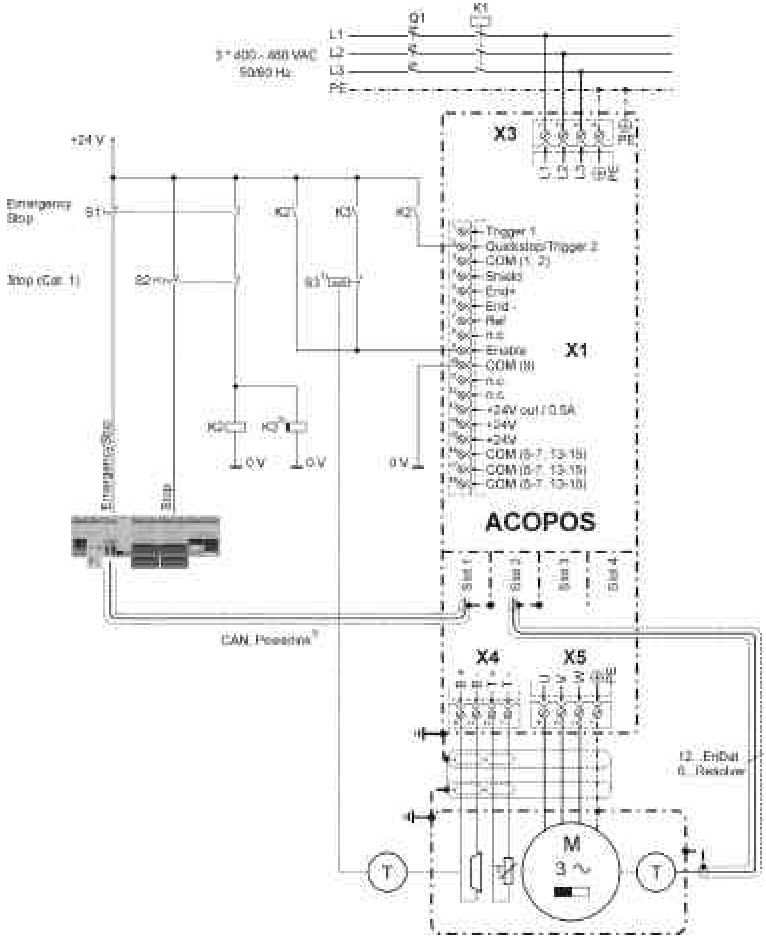
急停功能 0


K1
Q1
L1
L2
L3
PE
3 * 400 - 480 VAC
50/60 Hz
X3
+24 V
Emergency Stop
S1
Stop (Cat. 0)
S2
Trigger 1
Quickstop/Trigger 2
COM (1, 2)
Shield
End+
End -
Ref
n.c.
Enable
X1
COM (9)
n.c.
n.c.
+24V out / 0.5A
+24V
+24V
COM (5-7, 13-15)
COM (5-7, 13-15)
COM (5-7, 13-15)
0 V
ACOPOS
Slot 1
Slot 2
Slot 3
Slot 4
CAN, Powerlink
X4
X5
12...EnDat
6...Resolver
M
3 ~
T

急停功能 1

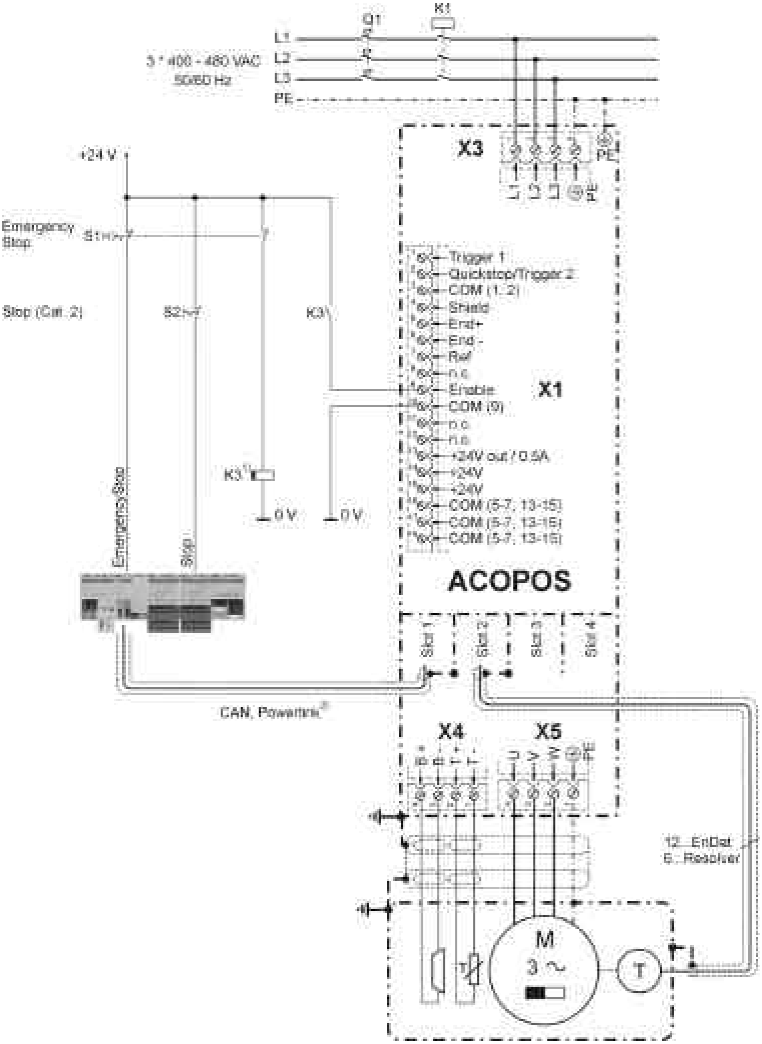


通过网络启动制动



通过 ACOPOS 上的急停输入启动制动

急停功能 2



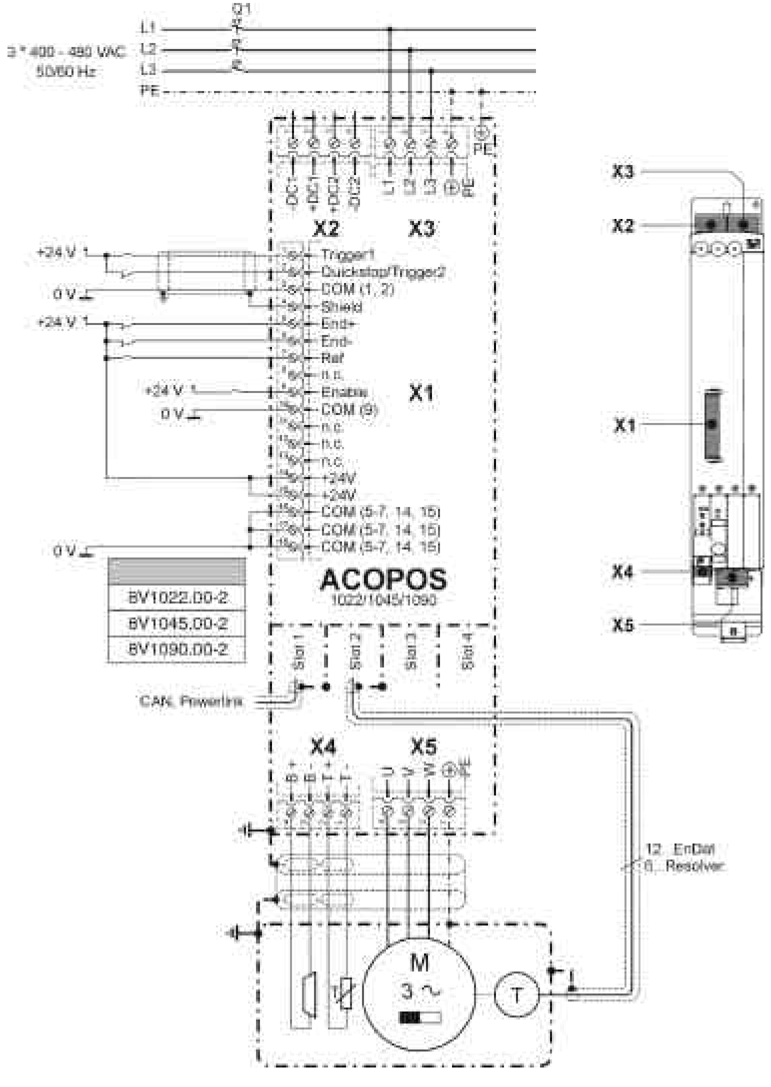
Q1
K1
L1
L2
L3
PE
3 * 400 - 480 VAC
50/60 Hz
X3
+24 V
Emergency Stop
S1
Stop (Cat. 2)
S2
K3
Trigger 1
Quickstop/Trigger 2
COM (1, 2)
Shield
Enable
COM (9)
X1
+24V out / 0.5A
+24V
COM (5-7, 13-15)
K3
0 V
Emergency Stop
Stop
ACOPOS
Slot 1
Slot 2
Slot 3
Slot 4
CAN, Powerlink
X4
X5
U
V
W
PE
12...EnDat
6...Resolver
M
3 ~
T

1.3 端子截面积一览

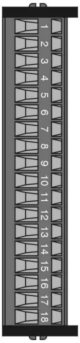
Terminal Cross Sections		8V1022.00-2 8V1045.00-2 8V1090.00-2		8V1180.00-2 8V1320.00-2		8V1640.00-2		8V128M.00-2	
		[mm²]	[AWG]	[mm²]	[AWG]	[mm²]	[AWG]	[mm²]	[AWG]
X1	Solid core and mltiple conductor lines	0.5-1.5	20-14	0.5-1.5	20-14	0.5-1.5	20-14	0.5-1.5	20-14
	Flexible and fine wire lines without wire Tip Sleeves with Wire Tip Sleeves	0.5-1.5 0.5-1.5	20-14 20-14	0.5-1.5 0.5-1.5	20-14 20-14	0.5-1.5 0.5-1.5	20-14 20-14	0.5-1.5 0.5-1.5	20-14 20-14
	Approbation Data UL/C-UL-US CSA	-- --	26-14 26-14	-- --	26-14 26-14	-- --	26-14 26-14	-- --	26-14 26-14
Terminal tightening torque value [Nm]		0.2 ..0.25		0.2 ..0.25		0.2 ..0.25		0.2 ..0.25	
X2 DC Bus	Solid core and multiple conductor lines	0.2-4	24-10	0.5-10	20-7	10-25	7-3	10-50	7-0
	Flexible and fine wire lines without Wire Tip Sleeves with Wire Tip Sleeves	0.2-4 0.25-4	24-10 23-10	0.5-6 0.5-6	20-9 20-9	4-16 4-16	11-5 11-5	10-35 10-35	7-2 7-2
	Approbation Data UL/C-UL-US CSA	-- --	30-10 28-10	-- --	20-8 20-8	-- --	12-4 14-4	-- --	10-2 12-2
Terminal tightening torque value [Nm]		0.5 ..0.6		1.2 ..1.5		2.5 ..3		2.5 ..3	
X3 Power Mains	Solid core and multiple conductor lines	0.2-4	24-10	0.5-10	20-7	10-25	7-3	10-50	7-0
	Flexible and fine wire lines without Wire Tip Sleeves with Wire Tip Sleeves	0.2-4 0.25-4	24-10 23-10	0.5-6 0.5-6	20-9 20-9	4-16 4-16	11-5 11-5	10-35 10-35	7-2 7-2
	Approbation Data UL/C-UL-US CSA	-- --	30-10 28-10	-- --	20-8 20-8	-- --	12-4 14-4	-- --	10-2 12-2
Terminal tightening torque value [Nm]		0.5 ..0.6		1.2 ..1.5		2.5 ..3		2.5 ..3	

X4 Motor (holding brake, tempera ture senor)	Solid core and multiple conductor lines	0.14-1.5	28-16	0.2-2.5	24-12	0.14-1.5	28-16	0.14-1.5	28-16
	Flexible and fine wire lines without Wire Tip Sleeves with Wire Tip Sleeves	0.14-1.5 0.25-0.5	28-16 23-20	0.2-2.5 0.25-2.5	24-12 23-12	0.14-1.5 0.25-0.5	28-16 23-20	0.14-1.5 0.25-0.5	28-16 23-20
	Approbation Data UL/C-UL-US CSA	-- --	30-14 28-16	-- --	30-12 28-12	-- --	30-16 28-16	-- --	30-16 28-16
Terminal tightening torque value [Nm]		0.22 ..0.25		0.5 ..0.6		0.22 ..0.25		0.22 ..0.25	
X5 Motor (power)	Solid core and multiple conductor lines	0.2-4	24-10	0.5-10	20-7	10-25	7-3	10-50	7-0
	Flexible and fine wire lines without Wire Tip Sleeves with Wire Tip Sleeves	0.2-4 0.25-4	24-10 23-10	0.5-6 0.5-6	20-9 20-9	4-16 4-16	11-5 11-5	10-35 10-35	7-2 7-2
	Approbation Data UL/C-UL-US CSA	-- --	30-10 28-10	-- --	20-8 20-8	-- --	12-4 14-4	-- --	10-2 12-2
Terminal tightening torque value [Nm]		0.5 ..0.6		1.2 ..1.5		2.5 ..3		2.5 ..3	
X6 External Braking Resistor	Solid core and multiple conductor lines	--	--	0.2-4	24-10	2.5-10	13-7	2.5-10	13-7
	Flexible and fine wire lines without Wire Tip Sleeves with Wire Tip Sleeves	-- --	-- --	0.2-4 0.25-4	24-10 23-10	0.5-6 0.5-6	20-9 20-9	0.5-6 0.5-6	20-9 20-9
	Approbation Data UL/C-UL-US CSA	-- --	-- --	-- --	30-10 28-10	-- --	22-8 20-8	-- --	22-8 20-8
Terminal tightening torque value [Nm]		--		0.5 ..0.6		1.2 ..1.6		1.2 ..1.6	

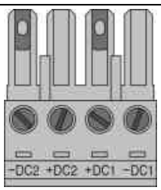
2．ACOPOS 1022，1045，1090 的连接



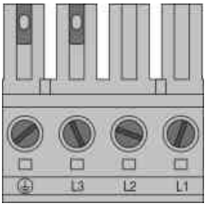
2.1 引脚分配，接头 X1

X1	Pin	Description	Function
	1	Trigger1	Trigger1
	2	Quickstop/Trigger2	Quickstop/Trigger2
	3	COM (1,2)	Trigger1, Quickstop/Trigger 2-0V
	4	Sheild	Sheild
	5	End+	Positive HW limit
	6	End-	Negative HW limit
	7	Ref	Referemce switch
	8	---	---
	9	Enable	Enable
	10	COM (9)	Enable 0 V
	11	---	---
	12	---	---
	13	---	---
	14	+24V	Supply+24V
	15	+24V	Supply+24V
	16	COM (5-7,14,15)	Supply 0 V
	17	COM (5-7,14,15)	Supply 0 V
	18	COM (5-7,14,15)	Supply 0 V

2.2 引脚分配，接头 X2

X2	Pin	Description	Function
	1	-DC1	U DC bus-
	2	+DC1	U DC bus+
	3	+DC2	U DC bus+
	4	-DC2	U DC bus-

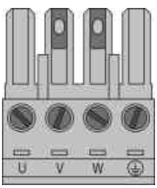
2.3 引脚分配，接头 X3

X3	Pin	Description	Function
	1	L1	Power Mains Connection L1
	2	L2	Power Mains Connection L2
	3	L3	Power Mains Connection L3
	4	PE	Protective Ground Conductor

2.4 引脚分配，接头 X4

X4	Pin	Description	Function
	1	T-	Temperature Sensor-
	2	T+	Temperature Sensor+
	3	B-	Brake-
	4	B+	Brake+

2.5 引脚分配，接头 X5

X5	Pin	Description	Function
	1	PE	Protective Ground Conductor
	2	W	Motor Connection W
	3	V	Motor Connection V
	4	U	Motor Connection U

2.6 保护接地（PE）

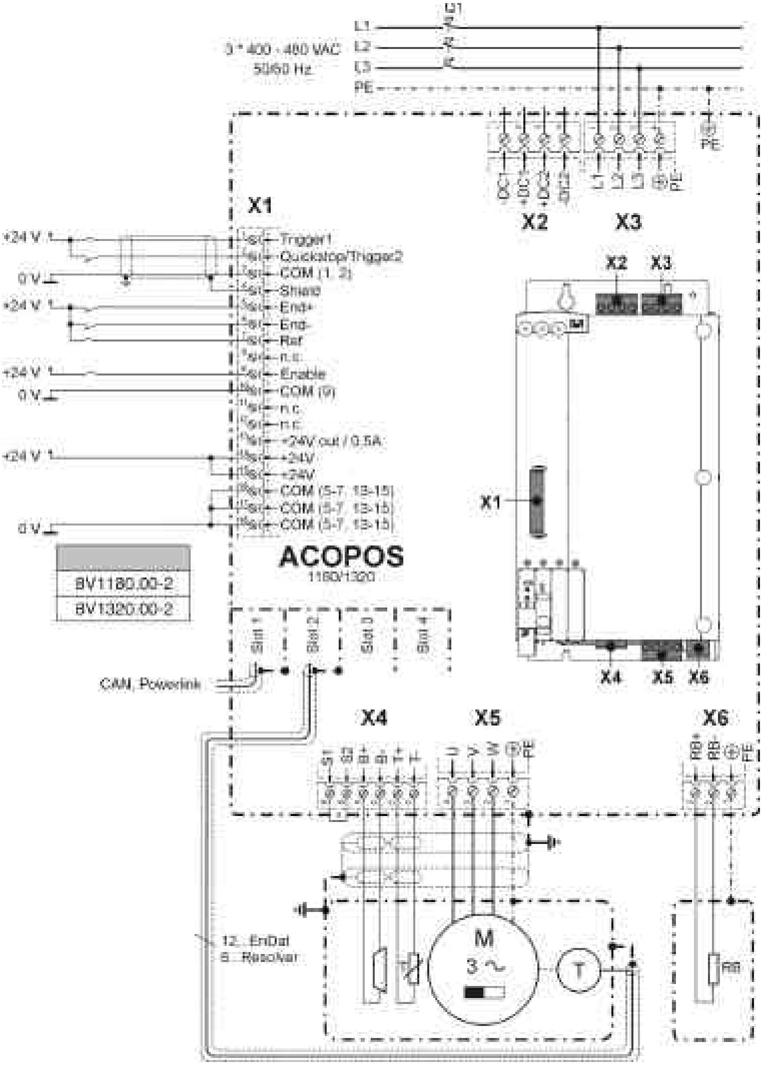
使用电缆环连接保护接地导线和螺纹螺栓 M4。

Image	Pin	Description	Function
	---	PE	Protective Gound Conductor
Terminal Cross Section	[mm^2]		AWG
Cable lug for threaded bolt M4	0.25-6		23-9

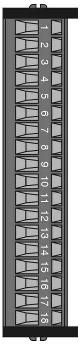
<u>危险！</u>

在伺服驱动上电前，请确认外壳已经正确接地。即使是暂时测试工作，也必须为伺服驱动接地！

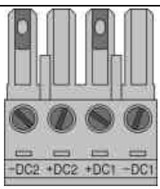
3．ACOPOS 1180，1320 的连接



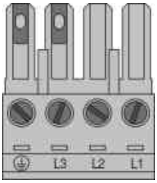
3.1 引脚分配，接头 X1

X1	Pin	Description	Function
	1	Trigger1	Trigger1
	2	Quickstop/Trigger2	Quickstop/Trigger2
	3	COM (1,2)	Trigger1, Quickstop/Trigger 2-0V
	4	Sheild	Sheild
	5	End+	Positive HW limit
	6	End-	Negative HW limit
	7	Ref	Referemce switch
	8	---	---
	9	Enable	Enable
	10	COM (9)	Enable 0 V
	11	---	---
	12	---	---
	13	+24V out / 0.5A	+24V output/ 0.5A
	14	+24V	Supply+24V
	15	+24V	Supply+24V
	16	COM (5-7,13-15)	Supply 0 V
	17	COM (5-7,13-15)	Supply 0 V
	18	COM (5-7,13-15)	Supply 0 V

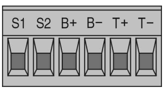
3.2 引脚分配，接头 X2

X2	Pin	Description	Function
	1	-DC1	U DC bus-
	2	+DC1	U DC bus+
	3	+DC2	U DC bus+
	4	-DC2	U DC bus-

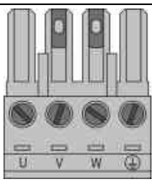
3.3 引脚分配，接头 X3

X3	Pin	Description	Function
	1	L1	Power Mains Connection L1
	2	L2	Power Mains Connection L2
	3	L3	Power Mains Connection L3
	4	PE	Protective Ground Conductor

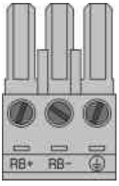
3.4 引脚分配，接头 X4

X4	Pin	Description	Function
	1	T-	Temperature Sensor-
	2	T+	Temperature Sensor+
	3	B-	Brake-
	4	B+	Brake+
	5	S2	External activation of the holding brake
	6	S1	External activation of the holding brake

3.5 引脚分配，接头 X5

X5	Pin	Description	Function
	1	PE	Protective Ground Conductor
	2	W	Motor Connection W
	3	V	Motor Connection V
	4	U	Motor Connection U

3.6 引脚分配，接头 X6

X6	Pin	Description	Function
	1	PE	Protective Ground Conductor
	2	RB-	Brake Resistance-
	3	RB+	Brake Resistance+

3.7 保护接地

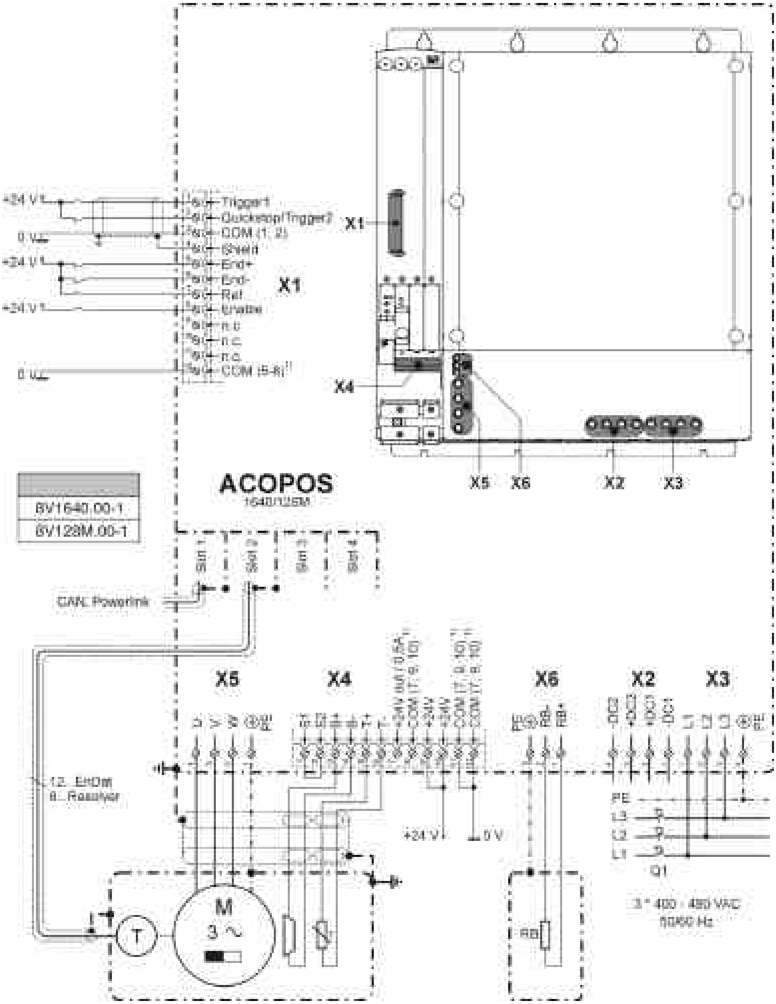
使用电缆环连接保护接地导线和螺纹螺栓 M5。

Image	Pin	Description	Function
	---	PE	Protective Gound Conductor
Terminal Cross Section	[mm^2]		AWG
Cable lug for threaded bolt M5	0.25-16		23-5

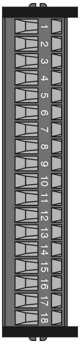
危险！

在伺服驱动上电前，请确认外壳已经正确接地。即使是暂时测试工作，也必须为伺服驱动接地！

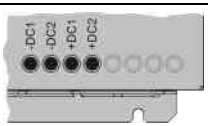
4．ACOPOS 1640，128M **的连接**



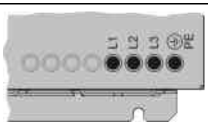
4.1 引脚分配，接头 X1

X1	Pin	Description	Function
	1	Trigger1	Trigger1
	2	Quickstop/Trigger2	Quickstop/Trigger2
	3	COM (1,2)	Trigger1,Quickstop/Trigger2-0V
	4	Shield	Shield
	5	End+	Positive HW limit
	6	End-	Negative HW limit
	7	Ref	Reference switch
	8	---	---
	9	Enable	Enable
	10	COM(9)	Enable 0V
	11	---	---
	12	---	---
	13	+24V out/0.5A	+24V out/0.5A
	14	+24V	Supply +24V
	15	+24V	Supply +24V
	16	COM(5-7,13-15)	Supply 0V
	17	COM(5-7,13-15)	Supply 0V
	18	COM(5-7,13-15)	Supply 0V

4.2 引脚分配，接头 X2

X2	Pin	Description	Function
	1	+DC2	U DC bus +
	2	+DC1	U DC bus +
	3	-DC2	U DC bus -
	4	-DC1	U DC bus -

4.3 引脚分配，接头 X3

X3	Pin	Description	Function
	1	L1	Power Mains Connection L1
	2	L2	Power Mains Connection L2
	3	L3	Power Mains Connection L3
	4	PE	Protective Ground Conductor

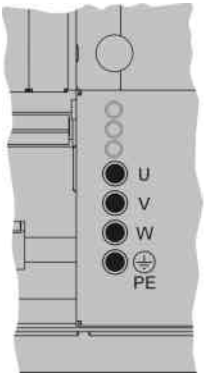
4.4 引脚分配，接头 X4

X4	Pin	Description	Function
	1	S1	External activation of the holding brake
	2	S2	External activation of the holding brake
	3	B+	Brake+
	4	B-	Brake-
	5	T+	Temperature +
	6	T-	Temperature -
	7	---	---
	8	---	---
	9	---	---
	10	---	---
	11	---	---
	12	---	---

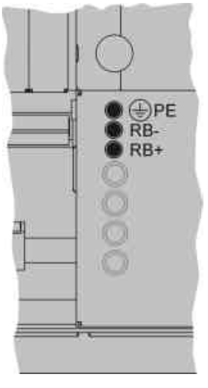
对于 ACOPOS 8V1640.00-2 Rev.B5 **以上：**

X4	Pin	Description	Function
	1	S1	External activation of the holding brake
	2	S2	External activation of the holding brake
	3	B+	Brake +
	4	B-	Brake -
	5	T+	Temperature +
	6	T-	Temperature -
	7	+24V out/ 0.5A	+24V output / 0.5 A
	8	COM(7,9,10)	Supply 0V
	9	+24V	+24V
	10	+24V	+24V
	11	COM(7,9,10)	Supply 0V
	12	COM(7,9,10)	Supply 0V

4.5 引脚分配，接头 X5

X5	Pin	Description	Function
	1	PE	Protective Ground Conductor
	2	W	Motor Connection W
	3	V	Motor Connection V
	4	U	Motor Connection U

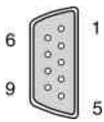
4.6 引脚分配，接头 X6

X6	Pin	Description	Function
	1	RB+	Brake Resistance +
	2	RB-	Brake Resistance -
	3	PE	Protective Ground Conductor

5． 插入式模块

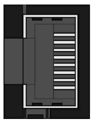
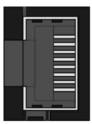
5.1 AC110 CAN 接口

5.1.1 引脚分配

Image	Connection	Pin	Description	Function
		1	---	---
		2	CAN_L	CAN Low
		3	COM(2,7)	CAN 0V
		4	---	---
		5	---	---
		6	---	---
		7	CAN_H	CAN High
		8	---	---
		9	---	---

5.2 AC112 Ethernet Powerlink **接口**

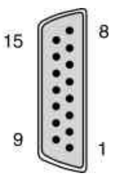
5.2.1 **引脚分配**

Image	Connector 1	Pin	Description	Function
	 1	1	RXD	Receive Signal
		2	RXD\	Receive Signal Inverted
		3	TXD	Transmit Signal
		4	Shield	Shield
		5	Shield	Shield
		6	TXD\	Transmit Signal Inverted
		7	Shield	Shield
		8	Shield	Shield
	Connector 2	Pin	Description	Function
	 1	1	RXD	Receive Signal
		2	RXD\	Receive Signal Inverted
		3	TXD	Transmit Signal
		4	Shield	Shield
		5	Shield	Shield
		6	TXD\	Transmit Signal Inverted
		7	Shield	Shield
		8	Shield	Shield

通常，Ethernet Powerlink **使用交叉电缆**！

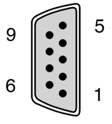
5.3 AC120 EnDat 编码器接口

5.3.1 引脚分配

Image	Connector	Pin	Description	Function
		1	A	Channel A
		2	COM(1,3-9,11,13-15)	Encoder supply 0V
		3	B	Channel B
		4	+5V out / 0.25A	Encoder supply +5V
		5	D	Data input
		6	---	---
		7	R\	Reference pulse inverted
		8	T	Clock output
		9	A\	Channel A inverted
		10	Sense COM	Sense input 0V
		11	B\	Channel B inverted
		12	Sense +5V	Sense input +5V
		13	D\	Data inverted
		14	R	Reference pulse
		15	T\	Clock output inverted

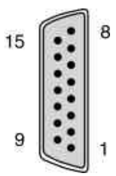
5.4 AC122 旋变接口

5.4.1 引脚分配

Image	Connector	Pin	Description	Function
		1	---	---
		2	---	---
		3	Cos	Cosine input
		4	Sin	Sine input
		5	Ref	---
		6	---	
		7	Cos\	Cosine input inverted
		8	Sin\	Sine input inverted
		9	Ref\	Reference output inverted

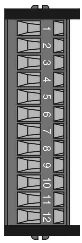
5.3 AC123 增量式编码器和 SSI 绝对编码器接口

5.5.1 引脚分配

Image	Connector	Pin	Description	Function in Incremental Mode	Function in SSI Mode
		1	A	Channel A	---
		2	A\	Channel A inverted	---
		3	B	Channel B	---
		4	B\	Channel B inverted	---
		5	RD	Reference pulse	Data input
		6	RD\	Reference pulse inverted	Data input inverted
		7	T	---	Clock output
		8	T\	---	Clock output inverted
		9	+5V out / 0.35A	Encoder supply +5V	
		10	Sense +5V	Sense +5V	
		11	Sense COM	Sense 0V	
		12	COM(7-9,13)	Encoder supply 0V	
		13	+15V ot /0.35A	Encoder supply +15V	
		14	A1	Activate encoder supply	
		15	A2	Activate encoder supply	

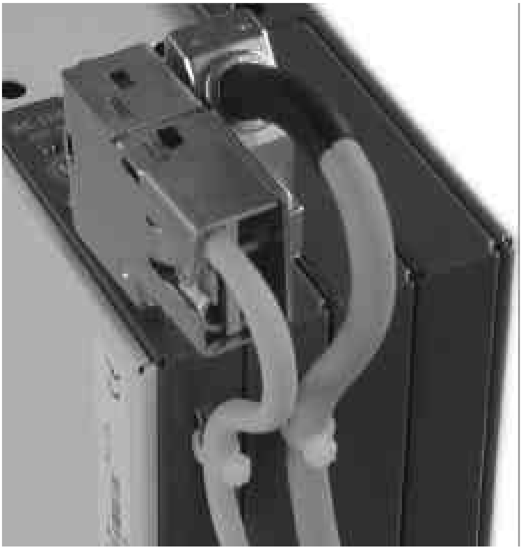
5.6 AC130 数字量混合模块

5.6.1 引脚分配

Image	Connector	Pin	Description	Function
		1	Dig.I/O 1	Digital input / output 1
		2	Dig.I/O 2	Digital input / output 2
		3	Dig.I/O 3	Digital input / output 3
		4	Dig.I/O 4	Digital input / output 4
		5	Dig.I/O 5	Digital input / output 5
		6	Dig.I/O 6	Digital input / output 6
		7	Dig.I/O 7	Digital input / output 7
		8	Dig.I/O 8	Digital input / output 8
		9	Dig.I/O 9	Digital input / output 9
		10	Dig.I/O 10	Digital input / output 10
		11	+24V	Supply +2V
		12	COM(1-11)	Supply 0V

Terminal Cross Sections	[mm2]	[AWG]
Solid core and multiple conductor lines	0.5-1.5	20-14
Flexible ,multiple wire line Without Wire Tip Sleeves With Wire Tip Sleeves	 0.5-1.5 0.5-1.5	 20-14 20-14
Approbation Data UL/C-UL-US CSA	 --- ---	 26-14 26-14

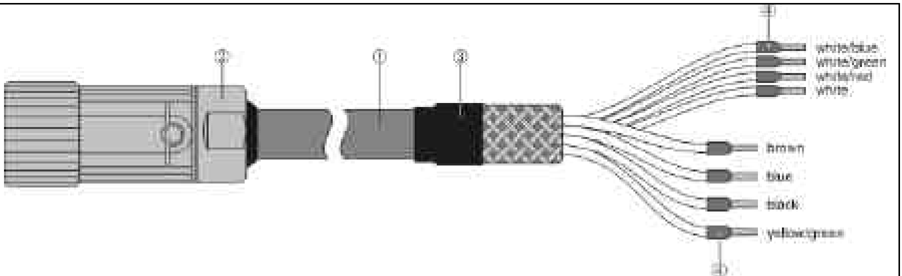
5.7 插入式模块连接



6. 电缆

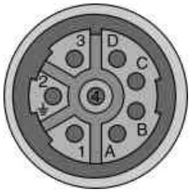
6.1 电机电缆

6.1.1 电机电缆结构

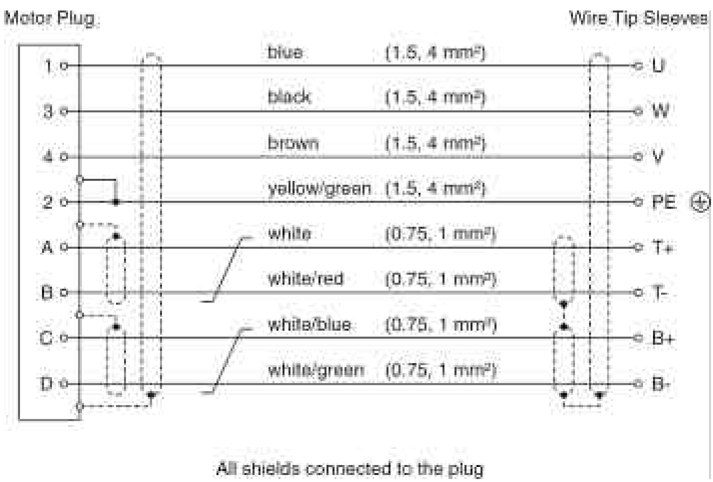


Pos.	Amount	Description	Remark
1	1	Motor lines	4x1.5 mm^2+2x2x0.75 mm^2 4x4 mm^2+2x2x1 mm^2 4x10 mm^2+2x2x1.5 mm^2 4x35 mm^2+2x2x1.5 mm^2 (not prefabricated)
2	1	Circular connector	BSTA 108FR 19 08 006 000 (for 8CMxxx.12-1 and 8CMxxx.12-3) BSTA 108 FR 35 16 0006 000 (for 8CMxxx.12-5)
3	1	Shrink wrap	
4	8	Wire tip sleeve	

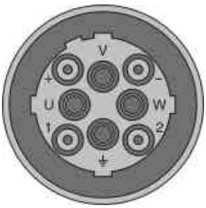
6.1.2 引脚分配，8CMxxx.12-1，8CMxxx.12-3

Circular connector	Pin	Description	Function
	1	U	Motor Connection U
	2	PE	Protective Ground Conductor
	3	W	Motor Connection W
	4	V	Motor Connection V
	A	T+	Temperature +
	B	T -	Temperature -
	C	B+	Brake +
	D	B-	Brake -

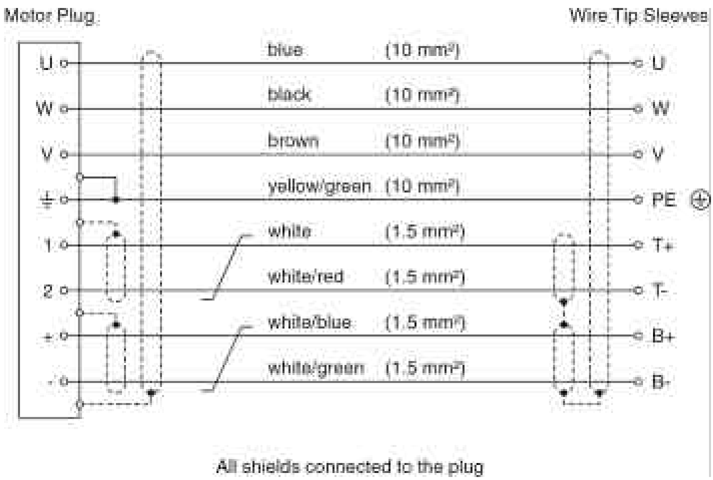
6.1.3 8CMxxx.12-1，8CMxxx.12-3 电缆示意图



6.1.4 引脚分配，8CMxxx.12-5

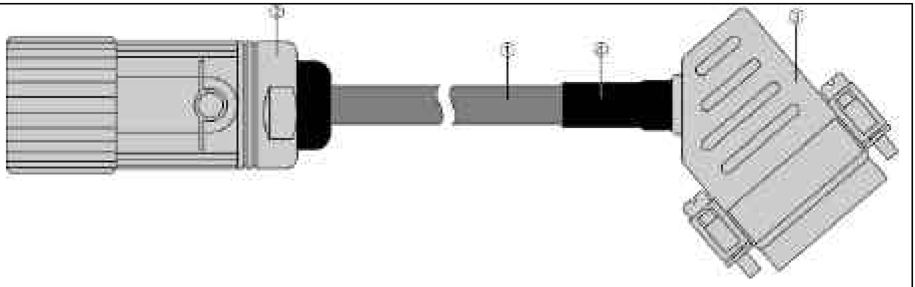
Circular connector	Pin	Description	Function
	U	U	Motor Connection U
		PE	Protective Ground Conductor
	W	W	Motor Connection W
	V	V	Motor Connection V
	1	T+	Temperature +
	2	T-	Temperature -
	+	B+	Brake +
	-	B-	Brake -

6.1.5 8CMxxx.12-5 电缆示意图



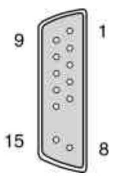
6.2 EnDat 编码器电缆

6.2.1 EnDat 编码器电缆结构

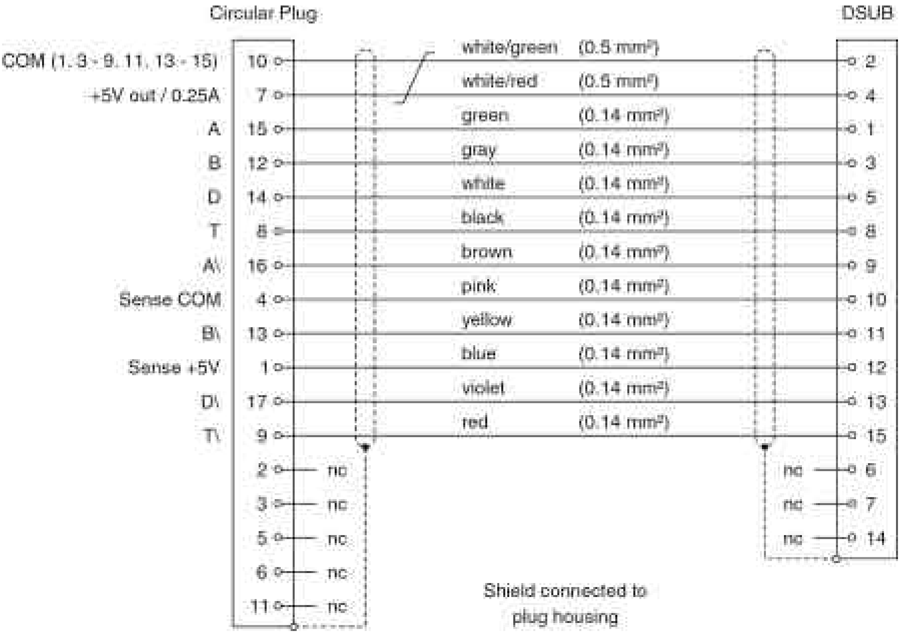


Pos.	Amount	Description	Remark
1	1	Encoder cable	10x0.14 mm2+2x0.50 mm2
2	1	Circular connector,17 pin socket	ASTA 035 FR 11 12 0005 000
3	1	DSUB housing 45℃, metal plated,15 pin plug	
4	1		

6.2.2 引脚分配

Circular connector	Pin	Description	Function	Pin	DSUB plug
	15	A	Channel A	1	
	10	COM(1,3-9,11,13-15)	Encoder supply 0V	2	
	12	B	Channel B	3	
	7	+5V out / 0.25 A	Encoder supply +5V	4	
	14	D	Data input	5	
	8	T	Clock output	8	
	16	A\	Channel A inverted	9	
	4	Sense COM	Sense input 0V	10	
	13	B\	Channel B inverted	11	
	1	Sense +5V	Sense input +5V	12	
	17	D\	Data inverted	13	
	9	T\	Clock output inverted	15	

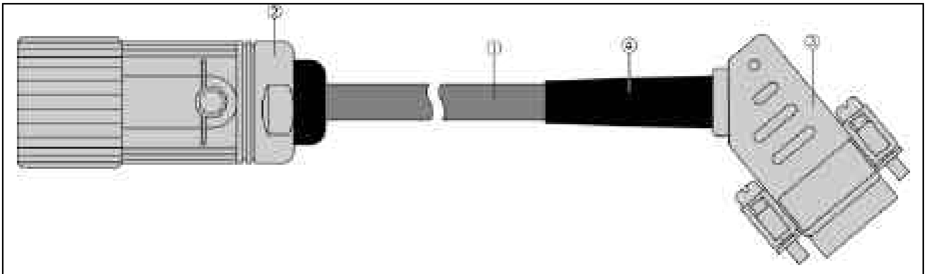
6.2.3 电缆示意图



Circular Plug
DSUB
COM (1, 3 - 9, 11, 13 - 15)
+5V out / 0.25A
A
B
D
T
A\
Sense COM
B\
Sense +5V
D\
T\
white/green (0.5 mm²)
white/red (0.5 mm²)
green (0.14 mm²)
gray (0.14 mm²)
white (0.14 mm²)
black (0.14 mm²)
brown (0.14 mm²)
pink (0.14 mm²)
yellow (0.14 mm²)
blue (0.14 mm²)
violet (0.14 mm²)
red (0.14 mm²)
nc
Shield connected to plug housing

6.3 旋变电缆

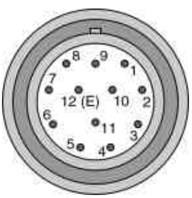
6.3.1 旋变电缆结构

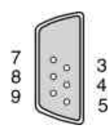


Pos.	Amount	Description	Remark
1	1	Encoder cable	3x2x24 AWG/19
2	1	Circular connector,12 pin socket	ASTA 021 FR 11 10 0005 000
3	1	DSUB housing 45, metal plated, 9 pin plug	
4	1	Kink protection	

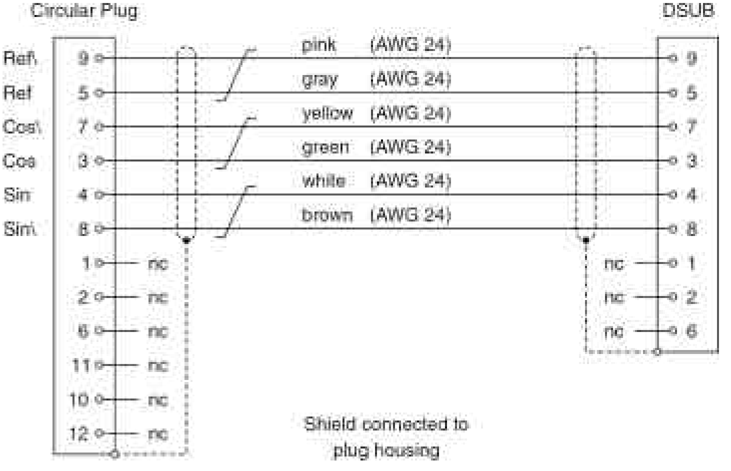
6.3.2 引脚分配

Circular connector	Pin	Description	Function	Pin	DSUB plug
	1	---			
	2	---			
	3	Cos	Cosine input	3	
	4	Sin	Sine input	4	
	5	Ref	Reference Output	5	
	6	---			
	7	Cos\	Cosine input inverted	7	
	8	Sin\	Sine input inverted	8	
	9	Ref\	Reference output inverted	9	
	10	---			
	11	---			
	12	---			





6.3.3 电缆示意图


Circular Plug
DSUB
Ref\
Ref
Cos\
Cos
Sin
Sin\
9
5
7
3
4
8
1
2
6
11
10
12
nc
pink (AWG 24)
gray (AWG 24)
yellow (AWG 24)
green (AWG 24)
white (AWG 24)
brown (AWG 24)
Shield connected to plug housing